الفصلُ السادسُ

حمايةُ مواردِ الأرضِ



ما مواردُ الأرضِ؟ وكيفَ يمكنُنا المحافظةُ عليها؟

موارد متجددة مثل الماء والهواء والشمس وموارد غير متجددة مثل التربة والصخور والمعادن والوقود.

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

الدرسُ الثاني

ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ منَ التلوثِ؟

قالَ تعالى:

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأَيَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ١٣ ﴾ الجاثية.



النفطُ موردٌ رئيسٌ للطاقة



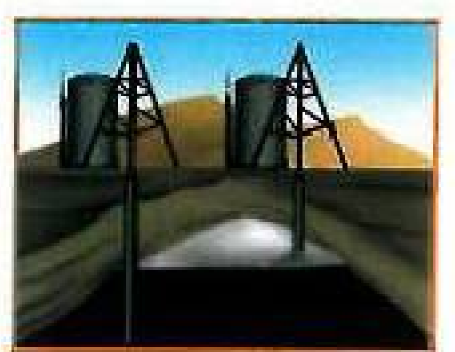
مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



الأحفورةُ بقايا مخلوقٍ كانَ يعيشُ في الماضي السحيقِ.



الوقودُ الأحفوريُّ موردٌ منْ مواردِ الطاقةِ تَشكَّلَ قبلَ ملايينِ السنينَ منْ بقايا النباتاتِ والحيواناتِ التي دُفنتْ في باطنِ الأرضِ.



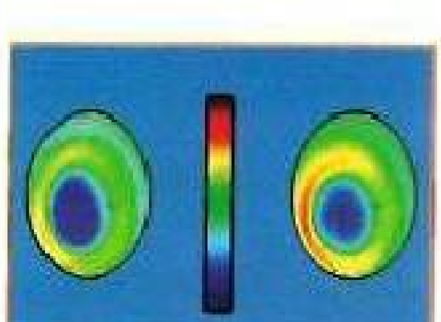
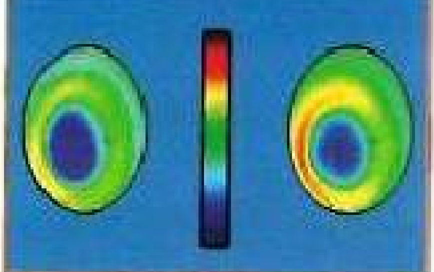
مواردُ الطاقةِ غيرِ المتجددةِ مواردُ الطاقةِ التي يمكنُ استغلالُها، ويكونُ معدَّلُ استهلاكِها أكبرَ منْ معدلِ تكوُّنِها، وتحتاجُ إلى ملايينِ السنينَ لإعادةِ إنتاجِها، مما يجعلُها قابلةً للنفادِ، ومنها النفطُ.



مواردُ الطاقةِ المتجددةِ مواردُ يمكنُ أنْ تتجدَّدَ باستمرارٍ.



الضبابُ الدخانيُّ تركيزُ الملوِّثاتِ في الهواءِ على شكلِ سحابةٍ تتألَّفُ منْ مجموعةٍ منَ الغازاتِ والدقائقِ الصُّلبةِ، فوقَ المدنِ الكبيرةِ التي تزدادُ فيها أنشطةُ الإنسانِ، ويكونُ الهواءُ فيها ساكنًا.

الأوزونُ طبقةٌ منْ طبقاتِ الغلافِ الجويِّ تمنعُ دخولَ معظمِ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ إلى الأرضِ.





مصادرُ الطاقةِ

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تُحوِّلُ هذهِ المراوحُ طاقةَ حركةِ الهواءِ إلى طاقةٍ يمكنُ استعمالُها في تحريكِ الأجسامِ وتوليدِ الكهرباءِ. كيفَ يتمُّ ذلكَ؟

يتم إدارة الطواحين بالهواء فمنها تدير التوربينات لتوليد الكهرباء.

أستكشف

نشاط استقصائي

كيف تحرك الرياح الأجسام؟

أكون فرضية

كم مشبك ورق يمكن أن أحرك إذا نفخت على نموذج مروحة؟ أكتب إجابتي على شكل فرضية على النحو الآتي: كلما زادت سرعة الرياح المؤثرة في المروحة فإن تزداد سرعة دوران الطاحونة.

أختبر فرضيتي

١ ألف قطعة الورق ٨ سم × ١٥سم حول قلم الرصاص غير المستعمل، وأضع اللاصق عند الأطراف بمساعدة صديق، بحيث تأخذ الورقة شكل الأنبوب.

٢ ألصق قطعة ورق ٥ سم × ٨ سم على بعد ٥ سم من طرف القلم لأشكل ريشة نموذج المروحة. وأثبت بقية القطع الورقية بالطريقة نفسها على أبعاد متساوية.

٣ أربط المشبك بخيط ألصق طرفه الآخر بالأنبوب، في الجهة البعيدة عن ريشات العجلة.

٤ أمسك قلم الرصاص من طرفيه، وأنفخ على ريشة العجلة. ماذا حدث لمشبك الورق؟

النفخ على الريشات يسبب حركة خفيفة للمشبك الورق والورقة التي على القلم تتحرك وترفع المشبك في اتجاه القلم.

٥ **أجرب.** كم مشبكًا يمكن أن أضيف حتى يصبح من غير الممكن رفعها بالنفخ على الريشات؟

أحتاج إلى:



- قطعة ورق ٨سم × ١٥ سم
- قلم رصاص غير مستعمل.
- شريط لاصق.
- أربع قطع من الورق ٨سم × ٥سم
- مشابك ورق.
- خيط.





أستخلصُ النَّتائجَ

٦ كيفَ يمكنُ لطاقةِ الهواءِ الناتجِ عنِ النَّفخِ أن يرفعَ مشبكَ الورقِ؟

تدير طاقة الهواء ريشة العجلة التي تدير بدورها الأنبوب الملتصق به خيط المشبك فيلتف الخيط على الأنبوب ويرتفع المشبك.

٧ **أستنتجُ.** ما تأثيرُ عرضِ ريشاتِ العجلةِ في عددِ المشابكِ التي تستطيعُ المروحةُ رفعَها؟

كلما زاد عرض ريشة العجلة تعرضت لكمية أكبر من الرياح.

أستكشفُ أكثرَ

ما النتائجُ التي يمكنُني الحصولُ عليها إذا استعملتُ ريشاتٍ ذاتَ شكلٍ مختلفٍ؟ أفكرُ في أشكالٍ أخرى للريشاتِ وأختبرُها لأرى ما إذا كانتْ تعطي نتائجَ أفضلَ.

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

◀ السؤالُ الأساسيُّ

ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقة؟

◀ المفرداتُ

الأحفورةُ

الوقودُ الأحفوريُّ

المواردُ غيرُ المتجددةِ

المواردُ المتجددةُ

◀ مهارةُ القراءةِ

حقيقةٌ أم رأيٌ

حقيقةٌ	رأيٌ

ما الوقودُ الأحفوريُّ؟

منذُ ملايينِ السنينَ تستعملُ النباتاتُ طاقةَ الشمسِ لنمُوها وينتقلُ جزءٌ منْ هذهِ الطاقةِ إلى الحيواناتِ التي تتغذَّى على النباتاتِ. وبعدَ موتِها تُدفنُ في التربةِ، وتتشكَّلُ فوقَها عدةُ طبقاتٍ منَ الرسوبياتِ.

وفي ظروفٍ معينةٍ يمكنُ أنْ تُحفظَ بقايا المخلوقاتِ الحيةِ التي عاشتْ في الماضي أوْ آثارُها في الصخورِ الرسوبيةِ لتكوِّنَ **الأحافيرَ**.

عندَ دفنِ النباتاتِ فإنَّ الوزنَ الهائلَ لطبقاتِ الرسوبياتِ التي تراكمَ فوقَها يؤدِّي إلى تعرُّضِ بقايا النباتاتِ المدفونةِ للحرارةِ والضغطِ؛ لذا يتكوَّنُ نوعٌ منَ الفحمِ الرديءِ يسمَّى الخُثَّ. وبتراكُمِ الطبقاتِ وازديادِ الضغطِ والحرارةِ يتحوَّلُ الخُثُّ إلى الفحمِ الحجريِّ.

أمَّا عندَ دفنِ المخلوقاتِ البحريةِ تحتَ الرسوبياتِ في قاعِ المحيطِ فإنَّ بقاياها تتحوَّلُ نتيجةَ الضغطِ والحرارةِ وتأثيرِ البكتيريا إلى نفطٍ وغازٍ طبيعيٍّ. ويسمَّى كلٌّ منَ الفحمِ الحجريِّ والنفطِ والغازِ الطبيعيِّ **الوقودَ الأحفوريَّ**.

هذهِ القوقعةُ الموجودةُ على اليابسةِ أحفورةٌ لمخلوقٍ حيٍّ كانَ يعيشُ في الماءِ

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ الطاقةُ التي نحصلُ عليهَا من الوقودِ الأحفوريِّ مستمدةٌ منْ طاقةِ الشمسِ. هلْ هذه العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ العبارة حقيقة؛ لأنها يمكن إثباتها.

التفكيرُ الناقدُ. لماذَا لا يمكنُ العثورُ على الأحافيرِ في الصخورِ الناريةِ؟

خلال تكون الصخور النارية ستنصهر الأحافير وتتحطم.

كيفَ يُستعملُ الوقودُ الأحفوريُّ؟

يعدُّ الوقودُ الأحفوريُّ موردَ الطاقةِ الرئيسَ في الحياةِ المعاصرةِ؛ فمعظمُ الطاقةِ التي نحتاجُ إليها نحصلُ عليها منْ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ؛ حيثُ يستعملُ في التدفئةِ والنقلِ والاحتياجاتِ المنزليةِ والمصانعِ وغيرِها... كما يستعملُ الوقودُ الأحفوريُّ في توليدِ أنواعِ الطاقةِ الأخرى، ومنها الطاقةُ الكهربائيةُ.

مواردُ الطاقةِ غيرُ المتجدّدةِ تشملُ الوقودَ الأحفوريَّ بجميعِ أشكالِهِ. وبسببِ الاستهلاكِ السريعِ للوقودِ الأحفوريِّ ومحدوديّتِهِ، ولأنّه يحتاجُ إلى ملايينِ السنينِ لكيْ يعادَ إنتاجُه، فإنَّه سوفَ ينفَدُ في يومٍ منَ الأيامِ؛ لذا فإنَّه تجبُ حمايتُهُ وإدارتُه بكلِّ حكمةٍ لكيْ تمتدَّ فائدتُهُ إلى الأجيالِ القادمةِ. ومن طرائقِ الاستفادةِ منه بالشكلِ الأمثلِ والحدِّ منْ هدرِ الطاقةِ: تحسينُ مواصفاتِ الأبنيةِ، واستعمالُ وسائلِ النقلِ العامِّ، والاستفادةُ منَ المفقودِ الحراريِّ في محطاتِ توليدِ الكهرباءِ في تزويدِ المجتمعاتِ المحليةِ بالماءِ الساخنِ.

مراحلُ تكوُّنِ الوقودِ الأحفوريِّ




أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ ينشأُ الوقودُ الأحفوريُّ عن تحلُّلِ النباتِ والحيوانِ. هل هذه حقيقةٌ أم رأيٌ؟ هذه حقيقة؛ لأنه يمكن إثباتها.

التّفكيرُ النّاقدُ. أوضِّحُ كيفَ أستهلكُ الوقودَ الأحفوريَّ عندَما أشاهدُ التلفازَ؟
يستخدم في توليد الطاقة الكهربائية التي يعمل بها التلفاز.

كيفَ يمكنُ إنتاجُ الطاقةِ منَ الشمسِ والماءِ والهواءِ؟

هناكَ طرائقُ أخرى لإنتاجِ الطاقةِ منْ مواردِ طاقةٍ دائمةٍ وغيرِ محدودةٍ تسمَّى **مواردَ الطاقةِ المتجدِّدةِ**، ومنها الطاقةُ الشمسيةُ وطاقةُ المياهِ الجاريةِ وطاقةُ الرياحِ. ومنْ مزايا هذهِ المواردِ أنّها توفِّرُ طاقةً نظيفةً، ولا تلوِّثُ الهواءَ الذي نتنفَّسُهُ.

الطاقةُ الشمسيةُ

تُستعملُ الطاقةُ الشمسيةُ حاليًّا في أنحاءٍ متعددةٍ منَ العالمِ؛ بسببِ وفرتِها. وتمتازُ الطاقةُ الشمسيةُ باستمرارِها ما بقيتِ الشمسُ مشتعلةً. ويمكنُ استعمالُ هذهِ الطاقةِ لإنتاجِ الكهرباءِ مباشرةً، أو لتسخينِ المياهِ.

طاقةُ المياهِ

المياهُ الجاريةُ في الأنهارِ والجداولِ أو تلكَ المندفعةُ منَ السدودِ، وكذلكَ أمواجُ البحرِ، لها طاقةٌ طبيعيةٌ كبيرةٌ جدًّا.

يمكنُ استعمالُ طاقةِ المياهِ في توليدِ الكهرباءِ؛ حيثُ تُستغلُّ حركةُ الماءِ في تحريكِ المولّداتِ الكهربائيةِ التي تولِّدُ الطاقةَ بشكلٍ مستمرٍّ ومتواصلٍ ليلًا ونهارًا.

طاقةُ الرِّياحِ

بدأَ استعمالُ الرياحِ بوصفِها موردًا للطاقةِ ينتشرُ في العالمِ على نطاقٍ واسعٍ. وتقنيتُهُ بسيطةٌ للغايةِ؛ إذ تثبتُ أعمدةٌ طويلةٌ، يركّبُ عليها مراوحُ تنقلُ حركتَها بنواقلِ حركةٍ إلى مولِّدٍ كهربائيٍّ، ثمَّ تُنقلُ الكهرباءُ التي أنتجَها المولِّدُ عبرَ الأسلاكِ وشبكاتِ الكهرباءِ لتُستعملَ في المنازلِ والمنشآتِ المختلفةِ. وتكونُ جدوى هذهِ التقنيةِ أكبرَ ما يمكنُ في المناطقِ التي تهبُّ فيها الرياحُ باستمرارٍ.



أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ سوفَ تدومُ الطاقةُ الشمسيةُ فترةً طويلةً. هل هذه حقيقةٌ أم رأيٌ؟

حقيقة؛ لأنه يمكن إثباتها.

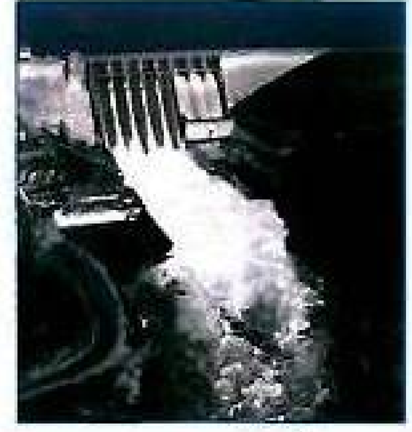
التّفكيرُ النّاقدُ. إذا نفدَ الوقودُ الأحفوريُّ فكيفَ يؤثرُ ذلكَ في حياتِنا؟

ستتوقف معظم أنشطة الحياة مثل توليد الطاقة الكهربائية وتسيير السيارات والتدفئة إذا لم نستخدم مصادر الطاقة البديلة مثل الرياح والطاقة الشمسية.

مواردُ الطاقةِ المتجددةُ



تلتقطُ الألواحُ الشمسيةُ طاقةَ الشمسِ.



طاقةُ المياه المندفعة منَ السدِّ تتحوَّلُ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.



تُحوِّل المراوحُ طاقةَ الرياحِ إلى طاقةٍ كهربائيَّةٍ.

أقرأُ الصورةَ

أيُّ طرقِ توليدِ الطاقةِ المبيَّنةِ في الصورِ يستخدمُ طاقةَ المياهِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى المياهِ المندفعةِ.

السد.

كيفَ نحافظُ على الطَّاقةِ؟

نستعملُ الطاقةَ كلَّ يومٍ. فمعظمُ الأنشطةِ التي نقومُ بها تستهلكُ طاقةً. فمثلاً عندَ إضاءةِ مصباحٍ في المنزلِ فإنَّنا نستعملُ الطاقةَ الكهربائيةَ، وفي الوقتِ نفسِه نستعملُ الوقودَ الأحفوريَّ؛ لأنَّ محطاتِ توليدِ الطاقةِ تحرقُ مشتقاتِ الوقودِ الأحفوريِّ لتوليدِ الكهرباءِ. وعندَما نستقلُّ وسائلَ النّقلِ فإنَّنا نستهلكُ طاقةً أيضًا.

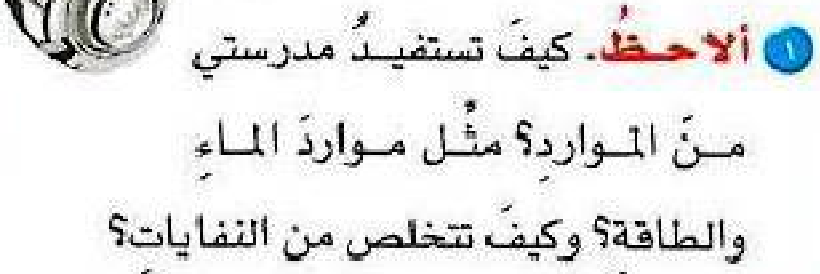
لكلِّ نوعٍ منَ الأجهزةِ طريقةُ استعمالٍ تمكِّنُ منَ المحافظةِ عليها وترشيدِ استهلاكِ الطاقة من خلالِها. كيفَ يمكنُني المشاركةُ في المحافظةِ على الطاقةِ؟

ينبغي أنْ نحافظَ على الطاقةِ، ولا سيَّما أنَّ شريعتَنا السَّمحةَ تُرَغِّبُ في الترشيدِ وتنهانا عنِ الإسرافِ والتبذيرِ؛ قالَ اللَّهُ عزَّ وجلَّ في مُحْكَمِ كتابِه:

﴿ يَٰبَنِيٓ ءَادَمَ خُذُواْ زِينَتَكُمۡ عِندَ كُلِّ مَسۡجِدٖ وَكُلُواْ وَٱشۡرَبُواْ وَلَا تُسۡرِفُوٓاْۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلۡمُسۡرِفِينَ ﴿٣١﴾ ﴾ الأعراف.

نَشَاطٌ

خطةُ ترشيدِ الاستهلاكِ



1. **ألاحظُ.** كيفَ تستفيدُ مدرستي منَ الموارِدِ؟ مثْلِ مواردَ الماءِ والطاقةِ؟ وكيفَ تتخلص من النفاياتِ؟
2. أفكرُ في طرقٍ تساعدُ مدرستي على ترشيدِ استهلاكِ الموارِدِ وتقليلِ النفاياتِ.
3. **أتواصلُ.** أتبادلُ الأفكارَ معَ زملائي، وأكتبُ خطةً لترشيدِ استهلاكِ الموارد وتقليلِ النفاياتِ في المدرسةِ، وأقدِّمُها إلى مديرِ المدرسةِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أقدِّمُ آراءً حولَ طرقِ ترشيدِ استعمالِ الطاقةِ.

- ✓ التأكد من إغلاق مصابيح الغرف التي لا نشغلها.
- ✓ التأكد من غلق صنبور المياه وصيانته حتى لا يسرب الماء.
- ✓ إطفاء الأجهزة الكهربية والمكيفات عند عدم الاستخدام.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تعدُّ الشمسُ والرياحُ مواردَ طاقةٍ متجددةٍ؟

لأنهما تتجدد باستمرار ولا تنفد.

طرقُ الحفاظِ على الطاقةِ



التأكُدُ من إطفاءِ مصابيحِ الغرفِ عندَ مغادرتِها.

التأكدُ منْ إغلاقِ صنبورِ الماءِ عندَ الانتهاءِ منَ الاستعمالِ.



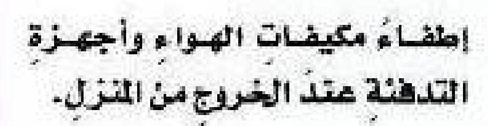
إطفاءُ الأجهزةِ الكهربائيةِ عندَ عدمِ استعمالِها.

استعمالُ وسائلِ النقلِ العامةِ قدرَ المستطاعِ.



استخدامُ أدواتِ ترشيدِ استهلاكِ الماءِ.





إطفاءُ مكيفاتِ الهواءِ وأجهزةِ التدفئةِ عندَ الخروجِ منَ المنزلِ.

مُراجَعــةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الوقـودُ الأحفـوريُّ ينتـجُ عن تحلُّـلِ المخلوقاتِ الحيـةِ، وهو منَ الموردِ غيرِ المتجدِّدةِ.



الشمسُ والماءُ والهواءُ مواردُ طاقةٍ متجددةٍ ونظيفةٍ.



مِـنَ الحكمـةِ أنْ يَستعمـلَ النـاسُ المـوادَّ المتجـددةَ للطاقـةِ **ويحافظُـوا** علـى مـوارد الطاقةِ غيرِ المتجددةِ.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويـةً ألخّصُ فيها ما تعلّمتُـهُ عنِ الأحافيرِ والطاقةِ.

الوقودُ الأحفوريُّ | مواردُ الطاقةِ المتجددةِ | المحافظةُ على الطاقةِ

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفـرداتُ.** تسمَّى مواردُ الطاقـةِ التي تحتاجُ إلى ملايينِ السنينِ لإعادةِ إنتاجِها

موارد الطاقة غير المتجددة

٢ **حقيقةٌ أم رأيٌ؟** أضعُ حَلًّا لتناقصِ احتياطِ النّـفطِ بسبـبِ استعمالِهِ المتزايدِ بوصفِهِ وقـودًا للسياراتِ.

حقيقة	رأي
احتياط النفط يتناقص بسبب الاستعمال المتزايد عليه كوقود للسيارات.	استخدام مصادر أخرى للطاقة المتجددة كوقود للسيارات مثل الماء والطاقة الشمسية.

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما أوجهُ الشَّبهِ والاختلافِ بينَ مواردِ الطاقةِ المتجدِّدةِ وغيرِ المتجددةِ؟

التشابه: كلاً من الموردين يستخدم لتوليد الطاقة اللازمة لأغراض الصناعة والنقل والأغراض المنزلية.

الاختلاف: الموارد المتجددة لا تلوث البيئة وغير قابلة للنفاد، أما الموارد غير المتجددة فإنها تلوث البيئة وقابلة للنفاد.

مُراجعةُ الدَّرسِ

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ المواردِ التاليةِ يعدُّ موردًا متجددًا للطاقةِ؟

أ. النفطُ ب. طاقةُ المياهِ

ج. الغازُ الطبيعيُّ د. الفحمُ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ المواردِ الآتيةِ ليسَ موردًا متجدّدًا للطاقةِ؟

أ. النباتُ ب. الطاقةُ الشمسيةُ

ج. الفحمُ د. الحيواناتُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

يحصل الإنسان على الطاقة إما من مصادر الطاقة غير المتجددة كالوقود الأحفوري بكل أشكاله أو مصادر الطاقة المتجدده كالطاقة الشمسية وطاقة المياه وطاقة الرياح.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

ترشيدُ الاستهلاكِ

اعتادتْ أسرةٌ دفعَ ٣٠٠ ريالٍ شهريًّا قيمةَ استهلاكِ الكهرباءِ، وقد رشَّدتِ الأسرةُ استهلاكَها فلمْ تعدْ تستخدمُ المصابيحَ والأجهزةَ الكهربائيةَ إلّا عندَ الحاجةِ إليها، وهكذا انخفضتْ قيمةُ فاتورةِ الاستهلاكِ إلى ٢٠٠ ريالٍ شهريًّا. كمْ توفرُ الأسرةُ سنويًّا؟

ما توفره الأسرة شهرياً = ٣٠٠ - ٢٠٠ = ١٠٠ ريال.

ما توفره الأسرة سنوياً = ١٠٠ × ١٢ = ١٢٠٠ ريال.

العلومُ والفنُّ

البيئاتُ القديمةُ

أبحثُ عنْ حيواناتٍ ونباتاتٍ عاشتْ في الماضي، وأستنتجُ صورةً للبيئةِ التي عاشتْ فيها وأرسمُها.

في العصر الكربوني انتشرت النباتات السرخسية كالنباتات شبيهة الوعائية وذيل الحصان وكانت لها ارتفاعات عالية تصل إلى ٣٠ م. انتشرت الحيوانات المائية اللا فقارية في هذا العصر وسادت الزواحف والأسماك الطويلة وكان أول ظهور للحشرات بشكل مكثف جداً وازدهرت مفصليات الأرجل كالعقربيات والخنفسيات.

الجيولوجي


يدرس الجيولوجي الصخور في الميدان

لعلَّكَ تساءلتَ يومًا: كيف يُستدلُّ علَى مكانِ الماءِ أوِ النفطِ في باطنِ الأرضِ؟ هذهِ الأمورُ يهتمُّ بها الجيولوجيونَ؛ حيثُ يدرسُ الجيولوجيُّ تركيبَ وخصائصَ ومزايا كوكبِ الأرضِ قديمًا وفي الوقتِ الحاضرِ. ومنْ ذلكَ البحثُ عنِ المواردِ الطبيعيةِ مثلِ المياهِ والبترولِ والمعادنِ والأحجارِ الكريمةِ. ويتعاونُ الجيولوجيُّ معَ علماءَ آخرينَ في مجالِ الحفاظِ علَى البيئةِ، ومعَ مهندسينَ آخرينَ في البناءِ والتشييدِ.

يستعملُ الجيولوجيُّ في عملِهِ أدواتٍ مختلفةً، ويحلِّلُ الخرائطَ وصورَ الأقمارِ الاصطناعيةِ، ويقومُ بزياراتٍ ميدانيةٍ إلَى مواقعَ مختلفةٍ لجمعِ عيناتٍ منَ الصخورِ والرمالِ والتربةِ ودراستِها وتحليلِها.

ولكيْ تصبحَ جيولوجيًّا عليكَ أنْ تدرسَ علمَ الجيولوجيا في الجامعةِ.

فنيُّ حفرِ الآبارِ


يعملُ حفّارو الآبارِ على حَفرِ بئرِ نفطٍ.

هل تحبُّ العملَ الميدانيَّ؟ هل تعتقدُ أنَّه يمكنُك أن تُشغِّلَ الآلاتِ الثقيلةَ؟ إذا كُنْتَ كذلكَ فقدْ يمكنُك أنْ تعملَ في مهنةِ حفرِ الآبارِ لاستخراجِ النفطِ أو الغازِ الطبيعيِّ. يَستخدمُ فنيُّو حفرِ الآبارِ الآلاتِ الثقيلةَ في حفرِ الآبارِ لاستخراجِ النفطِ والغازِ الطبيعيِّ. وأنت يمكنُك العَملُ في هذِهِ المهنةِ مساعدًا بعدَ تخرُّجِكَ في المرحلةِ الثانويةِ، ثم تتقدّمُ في العملِ من خلالِ التدريبِ واكتسابِ الخبراتِ، وقد تصبحُ مُتمرِّسًا في حَفْرِ الآبارِ في المستقبلِ. وهيَ مهنةٌ مَسئولياتُها كبيرةٌ، ولَها مُتطلّباتٌ كثيرةٌ.

موقعٌ الكتروني أرجعُ إلى: www.obeikaneducation.com

الهـــواءُ والمـــاءُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تتدفَّقُ كمياتٌ كبيرةٌ منَ المياهِ العذبـةِ يوميًا منْ هذا الشَّلَّالِ. تُرَى، ما مقدارُ المياه العذبة التي أستعملُها في اليوم الواحد؟

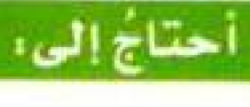
أستخدم الماء كثيراً في الوضوء وفي شرب الماء وفي الاستحمام.

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما كميةُ الماءِ العذبِ التي أستعملُها؟

أحتاجُ إلى:





- معجون أسنان
- فرشاة أسنان
- وعاء
- مغسلة
- كوبِ قياسٍ

أتوقَّعُ

ما كميةُ الماءِ العذبِ التي أستهلكُها في اليومِ الواحدِ للقيامِ بنشاطٍ ما مثلِ تنظيفِ أسناني أو غسلِ يديَّ؟

أختبرُ توقُّعي

١ أضعُ الوعاءَ في المغسلةِ.

٢ أفتحُ صنبورَ المياهِ وأنظِّفُ أسناني، ثم أغلقُ الصنبورَ بعدَ الانتهاءِ.

٣ **أقيسُ** بكوبِ القياسِ كميةَ المياهِ التي استهلكتُها لتنظيفِ أسناني.

أستخلصُ النتائجَ



الخطوة ٢

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أحسبُ كميةَ الماءِ العذبِ التي استهلكتُها في تنظيفِ أسناني خلالَ أسبوعٍ، وشهرٍ، وسنةٍ. وأسجِّلُها في الجدولِ.

٥ **أتواصلُ.** أناقشُ زميلي، وأتبادلُ معَه البياناتِ حولَ كميةِ الماءِ التي استهلكتُها في نشاطٍ معينٍ، وأرى ما إذا كانتِ النتائجُ قريبةً منْ توقُّعاتي. أصمِّمُ جدولًا أبيِّنُ فيه نتائجَ جميعِ الطلابِ في الصفِّ.

الخطوة ٤

النشاط

المدة الزمنية	عدد اللترات المستهلكة
أسبوع	
شهر	
سنة	

أستكشفُ أكثرَ

أفكِّرُ في طريقةٍ لتقليلِ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أتوقَّعُ كميةَ الماءِ التي يمكنُ توفيرُها نتيجةَ ذلك. أكرِّرُ النشاطَ الاستقصائيَّ متَّبِعًا الطريقةَ الجديدةَ، وأرى ما إذا استطعتُ أنْ أوفرَ منْ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أناقشُ زملائي في الصفِّ حولَ الطريقةِ الجديدةِ ونتائجِها. يمكن أن أملأ كوب بالماء وأستخدمه أثناء غسل أسناني فذلك يوفر الكثير من الماء.



أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

◀ السؤالُ الأساسيُّ

ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ من التلوثِ؟

◀ المفرداتُ:

خزانٌ اصطناعيٌّ للماءِ
خزانُ ماءٍ جوفيٍّ
الضَّبابُ الدخانيُّ
الأوزونُ

◀ مهارةُ القراءةِ

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

ما مصادرُ الماءِ العذبِ؟

تحتاجُ معظمُ المخلوقاتِ الحيةِ على كوكبِنا إلى الماءِ العذبِ لكيْ تعيشَ. قالَ تعالَى:

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾﴾ الأنبياء.

يغطِّي الماءُ حوالَي $\frac{٧٠}{١٠٠}$ منْ سطحِ الأرضِ. وتعدُّ المحيطاتُ والبحارُ مَصادرَهُ الرئيسةَ؛ إذ تحتوي على $\frac{٩٧}{١٠٠}$ منَ الماءِ على الكوكبِ، أيْ أنَّ الجزءَ الأعظمَ من الماءِ مالحٌ، لا يفيدُ الإنسانَ مباشرةً في الزراعةِ أو الشُّربِ.

أمَّا الماءُ العذبُ فإنَّ معظمَهُ متوافرٌ في صورةٍ متجمّدةٍ، على هيئةِ ثلوجٍ، أو جليدٍ في القطبينِ وبعضِ المناطقِ الباردةِ الأخرى. وقليلٌ منه المياهِ العذبةِ الجاريةِ والجوفيةِ أو تلكَ التي في الغلافِ الجويِّ، فلا تتجاوزُ $\frac{٦}{١٠٠٠}$ من المياهِ الموجودةِ على سطحِ الأرضِ. وأمَّا الماءُ الذي على هيئةِ بخارٍ فحوالَيْ $\frac{١}{١٠٠٠}$.

ثلوجٌ

مصادرُ المياهِ العذبةِ

ينابيعُ

بئرٌ

خزانُ مياهٍ جوفيٌّ

إنّ مصادرَ المياهِ العذبةِ محدودةٌ. ومعظمُ المياهِ العذبةِ المستعمَلةِ تأتي منَ المياهِ الجاريةِ. ولذلكَ تشيَّدُ المباني بالقربِ منَ الأنهارِ؛ لتستعمَلَ مياهُها في المنازلِ والمزارعِ والمصانعِ.

وتُستعملُ المياهُ الراكدةُ - ومنها البحيراتُ **والخزاناتُ الاصطناعيّةُ للمياهِ** (السدودُ) - وقتَ الحاجةِ.

ومنْ مصادرِ المياهِ العذبةِ **خزاناتُ المياهِ الجوفيةِ**؛ حيثُ تُختزنُ المياهُ ضمنَ طبقاتٍ منَ الصخورِ العاليةِ المساميّةِ التي تضمنُ مرورَ أكبرِ كميةٍ من الماءِ إلى الخزانِ الجوفيِّ الطبيعيِّ، على شرطِ وجودِ طبقةٍ مثلِ الطينِ تمنعُ تسرُّبَ الماءِ منها. وتكونُ المياهُ الجوفيةُ ذاتَ فائدةٍ أكبرَ إذا كانتْ بالقربِ منْ سطحِ الأرضِ؛ بحيثُ يسهلُ استخراجُها، والاستفادةُ منها بأقلِّ التكاليفِ.

أقرأُ الشكلَ

ما المنشآتُ الاصطناعيةُ التي يستعملُها الإنسانُ لحفظِ المياهِ؟ السدود.

إرشادٌ. أنظرُ إلى منشأةٍ اصطناعيّةٍ.

استعمالاتُ المياهِ

للمياهِ استعمالاتٌ كثيرةٌ ومتنوّعةٌ. ويُستعملُ الجزءُ الأعظمُ منها في الدولِ الصّناعيةِ في المحطاتِ الحراريةِ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؛ حيثُ تستعملُ مياهُ البحارِ والمحيطاتِ لتبريدِ الأجهزةِ والآلاتِ.

ويستعملُ الماءُ أيضًا في الزراعةِ وإنشاءِ المباني العامّةِ، ومنها المدارسُ والمنازلُ وغيرُها.



يحتاجُ المزارعونَ إلى الماءِ لزراعةِ المحاصيلِ.



أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ما الذي يجعلُ الماءَ العذبَ محدودًا؟

لأن نسبة الماء العذب على الأرض ٢,٣ % في صورة متجمدة على هيئة ثلوج أو جليد في القطبين و المناطق الباردة والمياه العذبة الجارية والجوفية وتلك التي في الغلاف الجوي لا تتجاوز ٠,٦ % والماء على هيئة بخار لايتجاوز ٠,١ %.

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الأسبابُ التي تجعلُ منطقةً ما صالحةً لتكونَ خزانًا مائيًا جوفيًّا؟

تختزن المياه ضمن طبقات صخرية عالية المسامية شرط وجود طبقة تمنع تسرب الماء منها مثل الطين.

كيفَ ننقّي المياهَ ونرشّدُ الاستهلاكَ؟

تلوُّثُ مواردِ المياهِ- سواءً الجوفيةُ منها أو السطحيةُ- مشكلةٌ ذاتُ أبعادٍ خطيرةٍ. وتلوُّثُ المياهِ تغيُّرٌ في الخواصِّ الفيزيائيّةِ والكيميائيّةِ والحيويةِ للمياهِ، يجعلُها غيرَ صالحةٍ للاستعمالِ. ومنْ هذهِ الخواصِّ اللونُ والطعمُ والرائحةُ ودرجةُ الحرارةِ.

تتلوَّثُ المياهُ بسببِ المصانعِ التي تلقي بالموادِّ الكيميائيةِ والفضلاتِ إلى مصادرِ المياهِ، والمزارعِ التي تستعملُ الموادَّ الكيميائيةَ (المبيداتِ الحشريةَ والأسمدةَ الكيميائيةَ) للتخلُّصِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ الضارّةِ للنباتِ، فتتسرَّبُ هذهِ الموادُّ السامّةُ بعدَ انحلالِها بماءِ المطرِ إلى المياهِ الجوفيةِ ومجاري المياهِ السطحيةِ، أوْ عنْ طريقِ مياهِ الصرفِ الصحّيِّ التي تطرحُها المنشآتُ السكنيةُ والتجاريةُ في شبكاتِ الصرفِ والحفرِ الامتصاصيّةِ.

تُنقّى مياهُ الصرفِ الصحّيِّ في محطّاتٍ خاصّةٍ تسمَّى محطاتِ معالجةِ المياهِ. وتبدأُ المعالجةُ بمرحلةِ التصفيةِ، التي يتمُّ فيها التخلُّصُ منَ الموادِّ الكبيرةِ الحجمِ، ومنها الخضارُ والفواكهُ والكرتونُ

محطاتُ معالجةِ المياهِ

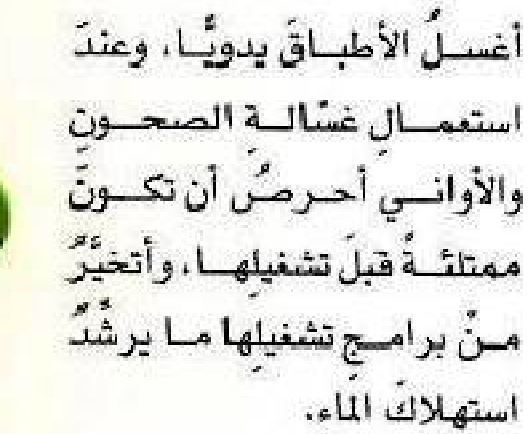


والأقمشةُ باستعمالِ سلسلةٍ منَ المصافي، ثمّ تضافُ موادٌّ لزجةٌ لتلتصقَ بها جميعُ الأوساخِ، وتسمّى هذهِ المرحلةُ التخثيرَ. ثم تدخلُ المياهُ حوضَ الترسيبِ؛ حيثُ يترسَّبُ الحصَى الصغيرُ والرملُ والموادُّ التي تُخثَّرُ.

تدخلُ المياهُ بعدَ ذلكَ إلى سلسلةٍ من أجهزةِ الترشيحِ والتنقيةِ (الفلاتر) للتخلُّصِ منْ أيِّ شوائبَ متبقيةٍ في المياهِ، وتسمَّى هذهِ المرحلةُ الترشيحَ. ثم تمرُّ المياهُ بالمرحلةِ الأخيرةِ، وهيَ التعقيمُ؛ حيثُ يتمُّ قتلُ البكتيريا الموجودةِ في المياهِ بإضافةِ الكلورِ، ثم تخزنُ المياهُ إلى حينِ استعمالِها.

وفي المملكةِ العربيةِ السعوديةِ محطاتٌ عدةٌ لمعالجةِ مياهِ الصرفِ الصحيِّ وإعادةِ استعمالِها، تشرفُ عليها وزارةُ المياهِ والكهرباءِ.

ولا تستعملُ هذه المياهُ لأغراضِ الشربِ، ولكن لريِّ أنواعٍ معينةٍ منَ المزروعاتِ أو لتصريفِها إلى البحارِ بحيثُ لا تسبِّبُ ضررًا للمخلوقاتِ الحيةِ البحريةِ.



قواعدُ لترشيدِ استهلاكِ الماءِ



أغسلُ الأطباقَ يدويًّا، وعندَ استعمالِ غسّالةِ الصحونِ والأواني أحرصُ أن تكونَ ممتلئةً قبلَ تشغيلِها، وأتخيَّرُ منْ برامجِ تشغيلِها ما يرشِّدُ استهلاكَ الماءِ.



أسارعُ بإصلاحِ الصنابيرِ والمواسيرِ في حالةِ تسرُّبِ الماءِ منها.



أفتحُ الصنبورَ في أثناءِ استعمالِ الماءِ فقطْ.



أقتصدُ في استهلاكِ الماءِ عندَ الاستحمامِ؛ وذلكَ بتقليلِ وقتِ الاستحمامِ، وعدمِ فتحِ الدُّشِّ أكثرَ من اللازمِ.



أستعملُ غسالاتِ الملابسِ التي ترشِّدُ استهلاكَ الماءِ، وأحرصُ أنْ تكونَ الغسالةُ ممتلئةً بالملابسِ قبلَ تشغيلِها.



أتخيَّرُ لحديقتي النباتاتِ التي لا تحتاجُ إلى ماءٍ كثيرٍ، وأجعلُ ريَّها بعدَ غروبِ الشمسِ لتقليلِ تبخُّرِ الماءِ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ماذا نعملُ لنرشِّدَ استهلاكَنا للماءِ؟

ري المزروعات في الليل أوالصباح الباكر وإصلاح صنابير المياه التي تتسرب منها المياه واستخدام رشاش الماء المخصص لترشيد الاستهلاك أثناء الاستحمام.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ تتغيَّرُ طريقةُ وتسلسلُ خطواتِ معالجةِ المياهِ إذا كانتْ شديدةَ التلوُّثِ؟

يتم اتخاذ خطوات إضافية للتصفية والترسيب تتناسب مع حجم الملوثات في الماء وكذلك في مرحلة الفلاتر سيقوم بإضافة الفلاتر المناسبة ويتم معالجة الماء من المواد الملوثة الأخرى بإضافة المعالجات المناسبة.

كيفَ يتلوَّثُ الهواءُ؟

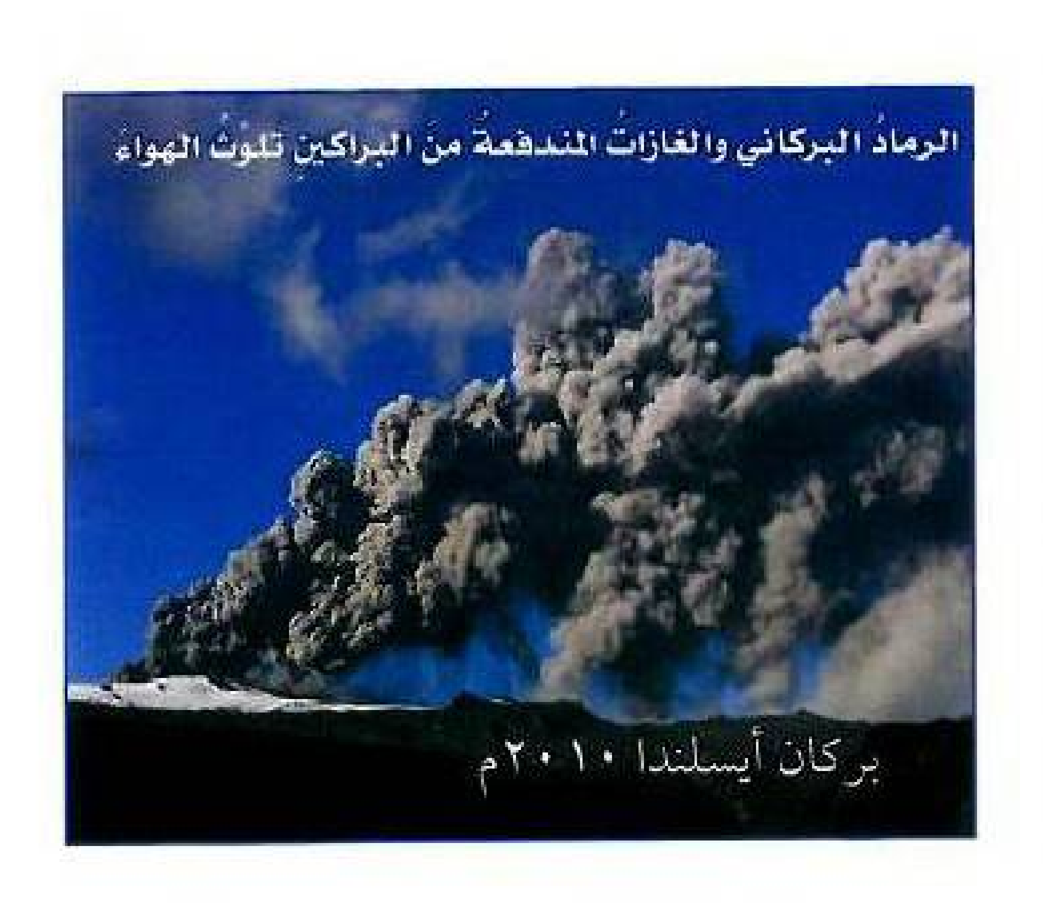
تتألَّفُ الطبقاتُ السفلى منَ الغلافِ الجويِّ منْ مجموعةٍ منَ الغازاتِ الضروريةِ لحياةِ المخلوقاتِ الحيةِ، أهمُّها الأكسجينُ والنيتروجينُ وثاني أكسيدِ الكربونِ. تَستخدمُ المخلوقاتُ الحيةُ الأكسجينَ في عمليةِ التنفُّسِ، وتأخذُ النباتاتُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ لتقومَ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ. وتُحوِّلُ بعضُ أنواعِ البكتيريا في التربةِ النيتروجينَ إلى مركّباتٍ تستخدمُها النباتاتُ في عمليةِ النّموِّ.

تحدثُ عمليةُ تلوُّثِ الهواءِ عندَما تدخلُ إليه موادُّ جديدةٌ وغريبةٌ فتغيرُ نسبَ مكوِّناتِه. وظاهرةُ تلوثِ الهواءِ قديمةٌ جدًّا، إلا أنَّها كانتْ محدودةً في الماضي، وكانتِ البيئةُ قادرةً على استيعابِ هذا التلوثِ. أمَّا حاليًّا فلمْ تعدِ البيئةُ قادرةً على استيعابِ المزيدِ منَ التلوُّثِ. وقد بدأَتْ ظاهرةُ تلوُّثِ الهواءِ تشكِّلُ خطرًا بيئيًّا حقيقيًّا بعدَ الثورةِ الصّناعيةِ التي شهدَها العالَمُ. ومنَ المصادرِ المهمةِ لتلوُّثِ الهواءِ محطّاتُ توليدِ الكهرباءِ والمصانعُ ووسائلُ النقلِ البرّيّةُ والبحريةُ والجويةُ، وكذلك بعضُ المصادرِ الطبيعيةِ، ومنها الاندفاعاتُ البركانيةُ. ومنْ ذلكَ بركانُ أيسلندا الذي انفجرَ عامَ ١٤٣١هـ، وأطلقَ كمياتٍ كبيرةً منَ الغازاتِ والرمادِ البركانيِّ تجاوزَ ارتفاعُها ١٠ كم في الغلافِ الجويِّ، وسبّبَ إجلاءَ السكانِ عنِ المناطقِ القريبةِ منهُ، وتوقُّفَ حركةِ الطيرانِ عدةَ أيامٍ.

تظهرُ فوقَ العديدِ منَ المدنِ سحابةٌ عملاقةٌ شبهُ صفراءَ تخيِّمُ على المدينةِ! يدلُّ هذا المنظرُ على تلوُّثِ الهواءِ. وتسمَّى هذهِ الطبقةُ **الضَّبابَ الدخانيَّ**، وهي خليط من الضبابِ والدخانِ، وتسبِّبُها الحبيباتُ الناتجةُ عنْ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ. يسبِّبُ الضّبابُ الدخانيُّ تهيُّجًا في العيونِ، ويجعلُ التنفُّسَ صعبًا، كما يسبِّبُ العديدَ منَ المشاكلِ الصّحيةِ، ومنها أمراضُ الجهازِ التنفسيِّ.

ولا يقتصرُ تأثيرُ تلوُّثِ الهواءِ على المناطقِ القريبةِ


دخانُ المصانعِ يلوِّثُ الهواءَ



الرمادُ البركاني والغازاتُ المندفعةُ منَ البراكينِ تلوِّثُ الهواءَ

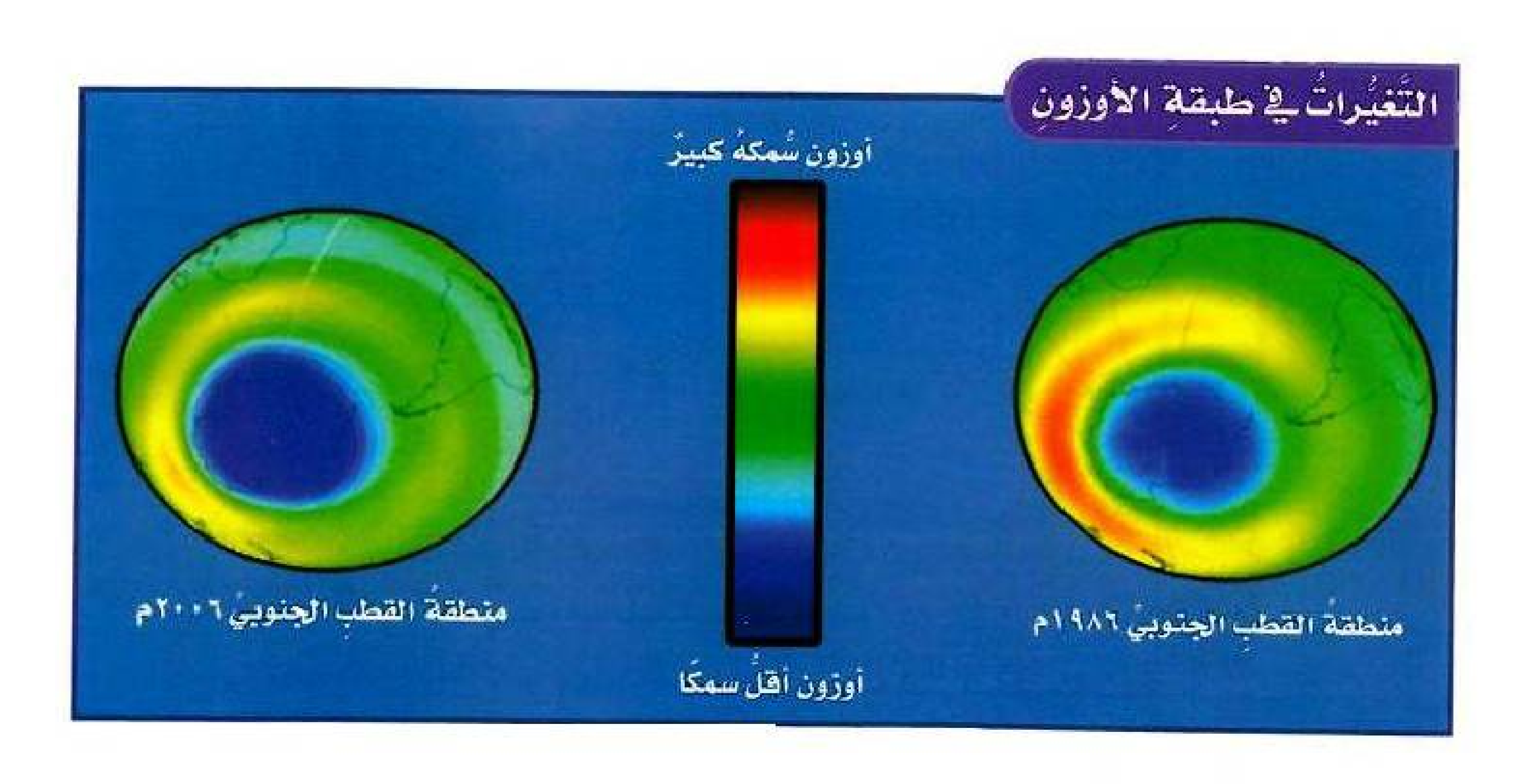
منْ سطحِ الأرضِ، بلْ يمتدُّ إلى طبقةِ **الأوزونِ** (O_3) التي ترتفعُ عنْ سطحِ الأرضِ ٣٠ كيلومترًا تقريبًا.

تؤدِّي هذهِ الطبقةُ دورًا شديدَ الأهميةِ في حمايةِ الحياةِ على كوكبِ الأرضِ منَ التأثيرِ الضارِّ للأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ. وهيَ في حالةِ توازنٍ، أيْ أنَّ معدلَ تحلُّلِها بفعلِ العواملِ الطبيعيةِ يساوي معدَّلَ تكوُّنِها.

إلا أنَّ بعضَ نشاطاتِ الإنسانِ أدت إلى إحداثِ خللٍ في هذا التوازنِ، فأصبحَ معدلُ تحلُّلِها أسرعَ منْ معدلِ تكوُّنِها، وبدأَ التآكلُ التدريجيُّ لهذهِ الطبقةِ.

وترجعُ الزيادةُ في معدَّلِ تحلُّلِ الأوزونِ إلى تلوُّثِ الهواءِ الجويِّ بمُركَّباتِ الفِرْيُونِ التي تستعملُ في الرّذّاذاتِ (علبِ الرشِّ)، وصناعةِ الإسفَنجِ، وأجهزةِ التبريدِ كالثلاجاتِ والمكيفاتِ. فعندَ صعودِ هذهِ المُركّباتِ إلى أعلى بفعلِ تياراتِ الحملِ وصولًا إلى طبقةِ الستراتوسفير، تحدثُ سلسلةٌ منَ التفاعُلاتِ تؤدِّي إلى تحليلِ هذهِ الطبقةِ، فيستهلَكُ الأوزونُ الموجودُ فيها، ممّا يسمحُ بدخولِ المزيد منَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ التي تصلُ إلى الأرضِ، والتي تؤدِّي إلى الإصابةِ بسرطانِ الجلدِ.

ومنْ أكثرِ مناطقِ الغلافِ الجويِّ التي تعاني من استنزافِ الأوزونِ المنطقةُ الواقعةُ فوقَ القطبِ الجنوبيِّ؛ حيثُ لوحظَ وجودُ نقصٍ في تركيزِ الأوزونِ عنِ الحدِّ المتوسطِ له، ممَّا أدّى إلى إحداثِ ما يسمَّى ثُقْبَ الأوزونِ.





أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. كيفَ يحدثُ تلوُّثُ الهواءِ؟

عنما تدخل إليه مواد جديدة و غريبة تغير نسب مكوناته.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يُسهمُ دمارُ الغاباتِ في تلوُّثِ الهواءِ؟

لأن ذلك يقلل من نسبة المساحات الخضراء والتي تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون المضر بالبيئة إذا زادت نسبته عن حد معين كما أنها تمدنا بغاز الأكسجين.
فتدمير الغابات يؤدي إلى زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون وتقليل نسبة الأكسجين في الهواء.

كيفَ نحمي الهواءَ منَ التلوُّث؟

منَ الضروريِّ جدًّا لحمايةِ الهواءِ منَ التلوُّثِ منعُ الملوِّثاتِ منَ الوصولِ إلى الهواءِ، وإصدارُ قوانينَ تحدِّدُ نسبَ الملوثاتِ المسموحِ بها في الهواءِ. ومنْ أهمِّ الإجراءاتِ الكفيلةِ بالحدِّ منْ تلوُّثِ الهواءِ:

١. تقليلُ استعمالِ الموادِّ والأجهزةِ التي يدخلُ في صناعتِها غازُ الفريونِ.

٢. تقيُّدُ المصانعِ بالقوانينِ التي تضعُها الدولةُ للحدِّ منَ التلوُّثِ، بوضعِ مَصَافٍ أو مرشّحاتٍ لتقليلِ انبعاثِ ملوّثاتِ الهواءِ.

٣. صيانةُ السياراتِ بشكلٍ دوريٍّ، والتأكُّدُ منْ سلامةِ العوادمِ التي تنفثُ الغازاتِ في الهواءِ.

٥ **أكوِّنُ فرضيةً.** هل تلوُّثُ الهواءِ أكبرُ بالقربِ منَ الطريقِ، أم بعيدًا عنه؟ ولماذا؟

تلوث الهواء بالقرب من الطريق أكبر بسبب الملوثات التي تطلقها السيارات وتحركها إطارات السيارات.

نَشَاطٌ

تلوُّثُ الهواءِ

١ باستعمالِ سكينٍ بلاستيكيةٍ، أضعُ طبقةً رقيقةً منَ الفازلينِ على قطعةٍ من الكرتونِ.

٢ أضعُ قطعةَ الكرتونِ بحذرٍ في إحدى زوايا الغرفةِ.

٣ **ألاحظُ.** كيفَ تبدو قطعةُ الكرتونِ بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، وبعدَ مرورِ أسبوعٍ؟

- ✓ **بعد مرور يوم واحد تلتصق الأتربة بالكارتون.**
- ✓ **بعد مرور أسبوع تصبح لون الكارتونة أسود وتغطي الأتربة طبقة الفازلين تماماً.**

٤ **أستنتجُ.** كيفَ يمكنُ للفازلينِ مساعدتي على تتبُّعِ تلوُّثِ الهواءِ؟

تلتصق به الأتربة وبعض الملوثات فتظهر الملوثات المرئية.



تنفثُ عوادمُ السياراتِ غازاتٍ ضارةً تلوِّثُ الهواءَ

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. أذكرُ ثلاثةَ مسبِّباتٍ لتلوثِ الهواءِ.

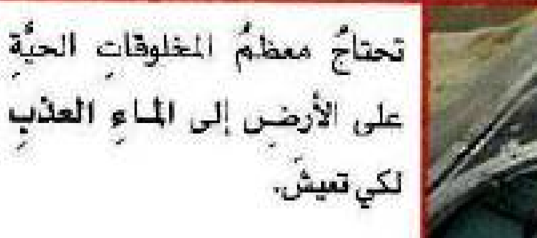
دخان المصانع / غاز الفريون / عادم السيارات.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. أُعدُّ قائمةً بإيجابياتِ السيطرةِ على تلوُّثِ الهواءِ.

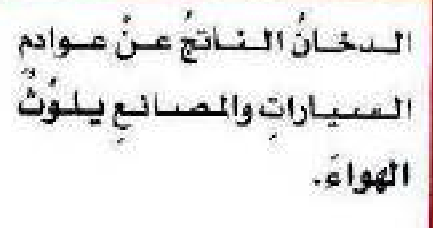
- ✓ الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري في الأرض نتيجة لزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ عدم انتشار أمراض الرئة والأمراض الصدرية عامة.
- ✓ حماية الأرض من أخطار الأشعة فوق البنفسجية.

مُراجَعَـةُ الدَّرْسِ

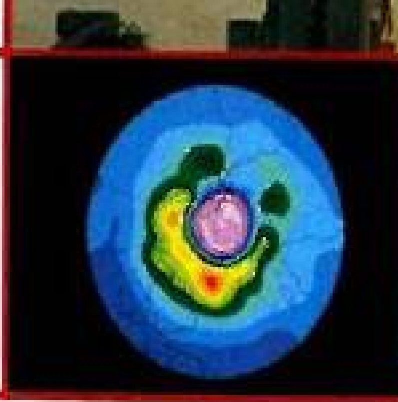
ملخَّصٌ مصوَّرٌ




تحتاجُ معظمُ المخلوقاتِ الحيَّةِ على الأرضِ إلى **الماءِ العذبِ** لكي تعيشَ.



الدخانُ الناتجُ عنْ عوادمِ السياراتِ والمصانعِ **يلوِّثُ الهواءَ**.



يسهمُ الإنسانُ في تلوُّثِ الماءِ والهواءِ ويمكنُ أنْ يسهمَ أيضًا في **حمايتِهم منَ التلوُّثِ**.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفْكاري

أعملُ مطويةً ألخصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ الماءِ والهواءِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	ما أعرفه	ما أحتاجُ إلى معرفته
الماءُ العذبُ		
الماءُ والهواءُ		
حمايةُ الهواءِ من التلوثِ		

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تمنعُ طبقةُ ......**الأوزون**...... وصولَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ إلى سطحِ الأرضِ.

٢ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** أُعِدُّ قائمةً بثلاثِ طرقٍ يمكنُ بها الحفاظُ على المياهِ العذبةِ.

الفكرة الرئيسسة	التفاصيل
طرق الحفاظ على المياه العذبة	ترشيد استهلاكنا من المياه العذبة.
	عدم إلقاء مخلفات المصانع في المياه العذبة
	عدم إلقاء جثث الحيوانات النافقة في المياه العذبة.

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** تتغذَّى بعضُ الحيتانِ على حيواناتٍ بحريةٍ صغيرةٍ، وتتغذَّى هذهِ بدورِها على طحالبِ البحرِ التي تنتجُ الأكسجينَ. أصفُ أثرَ قتلِ الحيتانِ في الغلافِ الجوِّيِّ.

قتل الحيتان يؤدي إلى زيادة في أعداد الحيوانات البحرية التي تتغذى على طحالب البحر مما يؤدي إلى ندرة في أعداد طحالب البحر التي تنتج الأكسجين فتقل نسبة الأكسجين بالغلاف الجوي مما يسبب تلوث الهواء.

مُراجَعةُ الدَّرْسِ

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** خزاناتُ المياهِ الجوفيةِ هي:

أ. المياهُ التي تملأُ المنخفضاتِ فوق سطح الأرض

ب. المياهُ المختزنةُ في طبقاتِ الصخورِ المساميه

ج. المياهُ في المحيطاتِ والبحارِ

د. المياهُ في الجداولِ والأنهارِ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ من التلوُّثِ؟

لأن الماء والهواء تحتاج إليه كل المخلوقات الحية لكي تعيش وتستمر حياتها.

العلومُ والكتابةُ

خيالٌ علميٌّ

أكتبُ قصةَ خيالٍ علميٍّ تدورُ أحداثُها حولَ قَطْعِ كافَّةِ الأشجارِ على الأرضِ. أوضِّحُ تأثيرَ ذلكَ في البيئةِ والمخلوقاتِ الحيةِ.

العلومُ والصِّحةُ

أمراضُ التلوُّثِ

أكتبُ بحثًا عن أحدِ الأمراضِ التي تسبِّبُها المياهُ الملوثةُ. أبيِّنُ فيه تأثيرَ المرضِ ونوعَ التلوُّثِ وطرقَ الحدِّ منه.

من أمراض تلوث المياه التهابات الكلى والكبد والتي يسببها نوع من البكتريا التي تعيش في المياه الملوثة.
وللحد من التلوث يجب عدم إلقاء مخلفات المصانع والمواد الكيماوية الضارة.
عدم إلقاء جثث الحيوانات الميتة في المياه.

الماءُ على الأرضِ

معظمُ مياهِ الأرضِ مياهٌ مالحةٌ، وجزءٌ يسيرٌ منها مياهٌ عذبةٌ. ومعظمُ المياهِ العذبةِ متجمِّدةٌ، وتوجدُ في المناطقِ القطبيةِ.

ويمكنُني استخدامُ الكسورِ للمقارنةِ بينَ كميةِ الماءِ المالحِ والماءِ العذبِ على سطحِ الأرضِ؛ فالكسرُ عددٌ يمثّلُ جزءًا منَ الكلِّ، أوْ جزءًا منْ مجموعةِ أشياءَ.

وإذا فهمتُ الكسورَ وتمكّنتُ منْ إجراءِ عمليةِ ضربِ الكسورِ أمكنَني المقارنةُ بينَ كمياتِ الماءِ على الأرضِ.

أحلُّ

١. ما مقدارُ الماءِ المالحِ على الأرضِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟

مقدار الماء المالح = ١٠٠/٩٧

٢. ما مقدارُ الماءِ العذبِ على الأرضِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟

مقدار الماء العذب = ١٠/٣

٣. يشكلُ الجليدُ في المناطقِ القطبيةِ $\frac{٢}{٣}$ المياهِ العذبةِ على الأرضِ، فإذا علمتُ أنَّ المياهَ العذبةَ على الأرضِ تعادلُ $\frac{٣}{١٠٠}$ منْ مياهِ الأرضِ كلِّها، فما مقدارُ مياهِ الأرضِ العذبةِ في المناطقِ القطبيةِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟ إرشادٌ: أستخدمُ إجابتي عنِ السؤالِ الثاني ليساعدَني على حلِّ المسألةِ.

مقدار مياه الأرض العذبة في المناطق القطبية = (٣/٢) × (١٠٠/٣) =٣٠٠/٦ = ٥٠/١

ضربُ الكسورِ الاعتياديةِ

- أبسطُ الكسرَ في أبسطِ صورةٍ.

$\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$

- أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامينِ

$\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} = \frac{١ \times ٢}{٢ \times ٣} = \frac{٢}{٦}$

- أكتبُ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ.

$\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$

مثال: إذا اشتركتُ أنا وأخي مثلًا في $\frac{٣}{٥}$ شطيرةٍ وقسمناها بيننا بالتساوي فإنَّ حصةَ كلٍّ منّا $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{٣}{٥}$. كمْ تكونُ حصتي منَ الشطيرةِ الكاملةِ؟

$\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{٣}{٥} = \frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٥} = \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٥} = \frac{٣}{١٠}$

مراجعةُ الفصلِ السادسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الدرسُ الأوَّلُ: بعضُ مواردِ الطاقةِ غيرُ متجدِّدٍ، وبعضُها متجدِّدٌ. الوقودُ الأحفوريُّ موردٌ غيرُ متجدِّدٍ، أمَّا الشمسُ والرياحُ فهما من المواردِ المتجددةِ.





الدرسُ الثاني: الهواءُ والماءُ من المواردِ التي تقومُ عليها الحياةُ على الأرضِ.



ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُه في هذا الفصلِ.



أكملْ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

الوقودَ الأحفوريَّ
الأحافير
خزانات مياه جوفية
الموارِدُ المتجدِّدة
الموارِدُ غيرُ المتجددة
الضَّبابُ الدخاني
الأوزونِ

1. تؤدِّي طبقةُ ...**الأوزون**... دورًا شديدَ الأهميةِ في حمايةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ منَ التأثيرِ الضَّارِ للأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ.
2. يعدُّ الماءُ والهواءُ منَ ...**الموارد المتجددة**... .
3. يسمَّى كلٌّ من الفحمِ الطريِّ والصُّلبِ**الوقود الأحفوري**.
4. يستفادُ منَ ...**الأحافير**... في معرفةِ أعمارِ الصخورِ الحاويةِ لها.
5. الترسُّباتُ أو الصخورُ تحتَ السطحيةِ القادرةُ على تخزينِ المياهِ بكمياتٍ كبيرةٍ تسمَّى **خزانات مياه جوفية**.
6. عندَ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ قد يسبِّبُ الدخانُ الناتجُ ...**الضباب الدخاني**... .
7. يعدُّ النفطُ من ...**الموارد غير المتجددة**... .

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٨ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** كيفَ نحمي الهواءَ منَ التّلوُّثِ؟

الفكرة الرئيسية	التفاصيل
كيف نحمي الهواء من التلوث؟	عدم استخدام الأجهزة والأدوات التي يدخل في صناعتها الفريون.
	تقيد المصانع بالقوانين التي تضعها الدولة للحد من التلوث.
	صيانة السيارات بشكل دوري والتأكد من سلامة العوادم التي تنفث الغازات في الهواء.

٩ **أصنّفُ** الأشياءَ التاليةَ إلى مواردِ طاقةٍ متجددةٍ، ومواردِ طاقةٍ غيرِ متجددةٍ:
الرياحَ، النفطَ، أشعةَ الشمسِ، الفحمَ، الغازَ الطبيعيَّ، المدَّ والجَزْرَ، الأمواجَ.

الرياح وأشعة الشمس والمد والجزر والأمواج هي موارد طاقة متجددة. أما النفط والفحم والغاز الطبيعي فهي موارد طاقة غير متجددة.

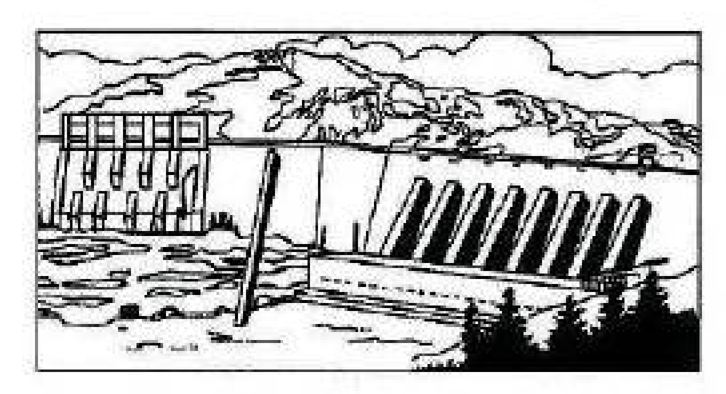
١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا أعتقدُ أن شركةَ المياهِ هي التي توفرُ المياهَ لجميعِ المنازلِ والمصانعِ؟

يحتاج الناس إلى المياه النقية للشرب والتنظيف والاستحمام ومعظم الأفراد لا يملكون الموارد لتنظيف المياه التي يستعملونها لذلك يعتمدون على شركات المياه ومصانع تنقيتها.

١١ **كتابةٌ توضيحيةٌ.** كيفَ يمكنُني معرفةُ أنَّ منطقةً ما تعاني منْ تلوُّثِ الهواءِ؟

عندما أرى طبقة الضباب الدخاني تخيم على المنطقة وما تسببه هذه الطبقة من تهيج في العيون وصعوبة في التنفس ومشاكل صحية أخرى.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما موردُ الطاقةِ في الصورةِ؟



أ. الشَّمسُ　　ب. المياهُ
ج. الوقودُ الأحفوريُّ　　د. الرياحُ

١٣ **صواب أم خطأ.** هلِ العبارةُ التاليةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ لا يمكنُ للإنسانِ أن يمنعَ تلوُّثَ البيئةِ. أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن الإنسان يستطيع أن يمنع تلوث البيئة بمنع الملوثات من وصولها للهواء والماء.

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٤ ما مواردُ الأرضِ؟ وكيفَ يمكنُنا المحافظةُ عليها؟

هناك خمس موارد طبيعية رئيسة على الأرض وهي المعادن و الأحافير والوقود الأحفوري والهواء والماء.

ويمكن المحافظة على الموارد الغير متجددة بترشيد الاستهلاك فيها وعدم إهدارها، أما المصادر المتجددة فيجب أيضاً ترشيد استهلاكها كما يجب حمايتها من التلوث.

التَّقْويمُ الأَدائيُّ

بدائلُ للمستقبلِ

أعملُ نشرةً تعريفيةً عنْ مواردِ الطاقةِ البديلةِ.

ماذا أعملُ؟

١. أختارُ موردًا بديلًا للطاقةِ، وأناقشُ إيجابياتِهِ وسلبياتِهِ.

الطاقة الشمسية يمكن أستخدام الطاقة الشمسية كبديل للطاقة وتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية وطاقة كهربية بواسطة الخلايا الشمسية.

مميزات الطاقة الشمسية:

- ✓ طاقة نظيفة بدون انبعاثات أو أدخنة أو ضوضاء.
- ✓ طاقة متجددة ولا تنفذ.
- ✓ طاقة مستقرة حيث إنها مصدر ثابت للطاقة.
- ✓ اقتصادية بدون فواتير شهرية وصيانة نادرة.

عيوب الطاقة الشمسية:

- ✓ تكلفة ابتدائية مرتفعة نسبياً.
- ✓ غير مناسبة للآحمال الكبيرة جداً.
- ✓ الأنظمة الكبيرة تحتاج إلى مساحات لتركيب الألواح أو المجمعات.

التَّقْويمُ الأدائيُّ

٢. أكتبُ بحثًا لأرى كيفَ يُستعملُ هذا الموردُ في الوقتِ الحاليِّ؟

تستخدم الطاقة الشمسية فيما يلي:

- ✓ **إدارة المركبات والأقمار الصناعية.**
- ✓ **محطات الاستقبال والاتصالات.**
- ✓ **حماية أنابيب النفط والغاز الطبيعي.**
- ✓ **تحلية وضخ المياه.**

٣. العصفُ الذهنيُّ. أفكرُ كيفَ يمكنُ أنْ يُستعمَلَ في المستقبلِ.

يمكن استخدامه في طهي الطعام والأدوات المنزلية الأخرى مثل المكنسة الكهربائية.

أحلِّلُ نتائجي

أستعملُ المعلوماتِ التي توصلتُ إليها في عملِ النشرةِ بهدفِ توعيةِ الآخرينَ بموردِ الطاقةِ الذي اخترتُهُ، وأوزّعُه على طلابِ الصفِّ.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ الصورةُ المبينةُ أدناهُ تبينُ:



أ. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ غيرِ متجدّدٍ لإنتاجِ الكهرباءِ

ب. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ متجدّدٍ لإنتاجِ الكهرباءِ

ج. استخدامَ طاقةِ الشمسِ لإنتاجِ الكهرباءِ

د. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ ينتجُ عنهُ كميةٌ كبيرةٌ منَ الملوثاتِ

٢ إذا قامتِ الدولةُ بإنشاءِ بحيرةٍ كبيرةٍ لتجميعِ المياهِ فيها فإنَّ هذهِ البحيرةَ تُسمَّى:

أ. خزانًا جوفيًّا طبيعيًّا

ب. بئرًا ارتوازيةً

ج. خزانَ مياهٍ اصطناعيًّا

د. بحيرةً طبيعيةً

٣ يعدُّ استنزافُ طبقةِ الأوزونِ في طبقاتِ الجوِّ العليا خطرًا؛ لأنَّهُ:

أ. يزيدُ منْ تلوُّثِ الجوِّ

ب. يمنعُ البكتيريا أن تحوِّلَ النيتروجينَ إلى موادَّ تغذّي التربةَ

ج. يسبّبُ تشكُّلَ الضبخنِ

د. يسمحُ بوصولِ الأشعةِ الضارةِ منَ الشمسِ إلى سطحِ الأرضِ

٤ أدرسُ الشكلَ أدناهُ:



أيُّ المياهِ تمثِّلُ أقلَّ قطاعٍ في الشكلِ؟

أ. الماءُ المالحُ

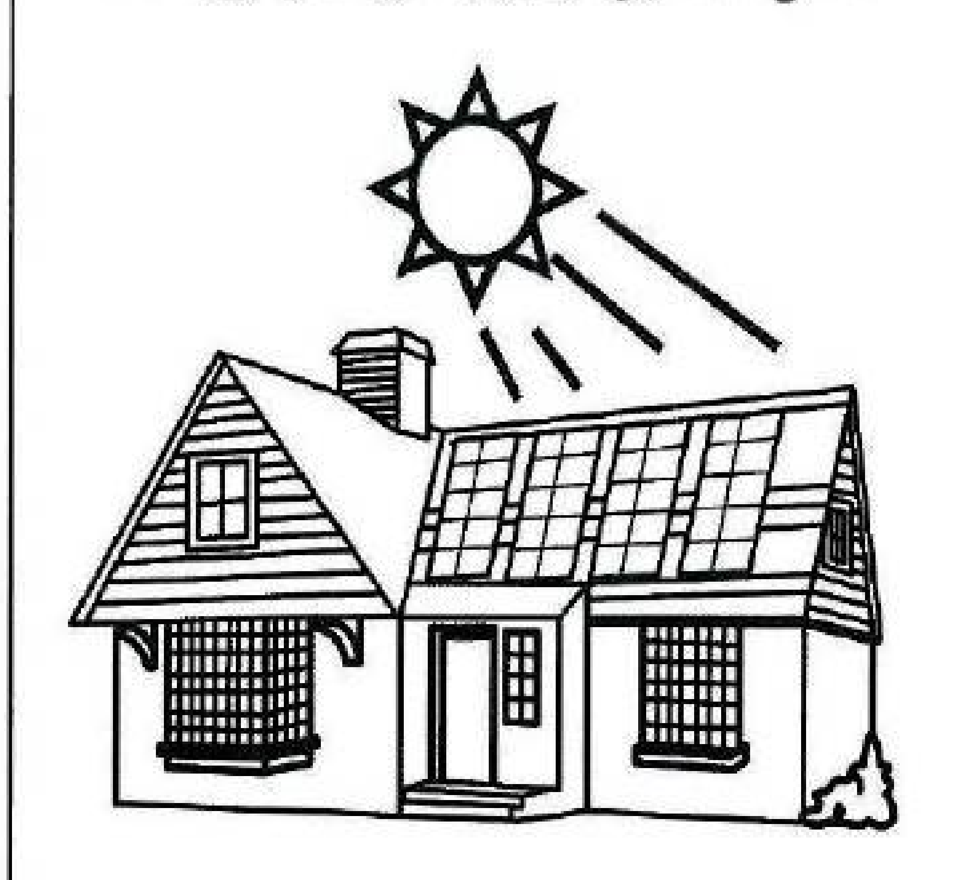
ب. ماءٌ عذبٌ سائلٌ

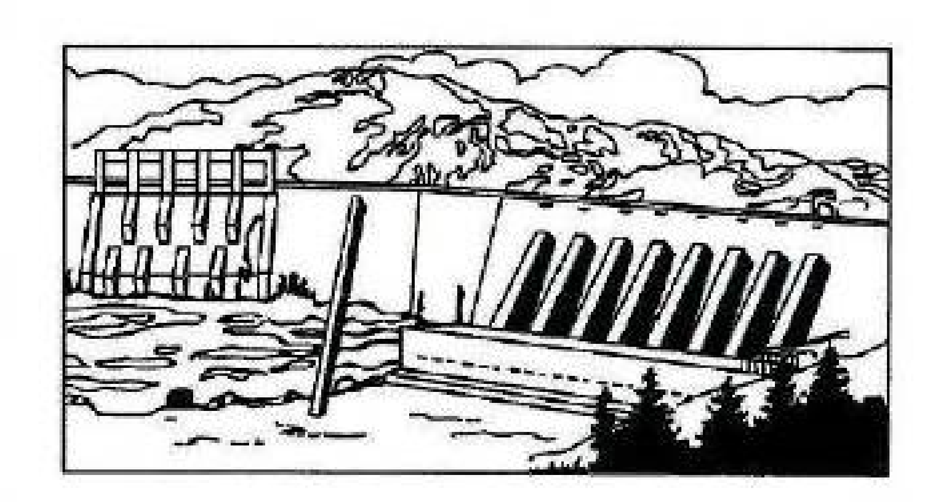
ج. ماءٌ عذبٌ بخارٌ

د. ماءٌ عذبٌ على هيئةِ ثلوجٍ

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يمثِّلُ الشكلانِ أدناهُ بعضَ مصادرِ الطاقةِ. أتأمّلُ الشكلين، وأجيبُ عن السؤالين ٥، ٦.





٥ هلْ مصادرُ الطاقةِ التي تراها في الشكلينِ متجدّدةٌ أمْ غيرُ متجدّدةٍ؟ لماذا؟

مصادر الطاقة في الشكلين من المصادر المتجددة ففي الصورة الأولي مصدر الطاقة هو الشمس، أما الصورة الثانية مصدر الطاقة فيها هي الماء وكلاهما مصادر دائمة وغير محدودة.

٦ ما ميزاتُ استخدامِ هذهِ المصادرِ؟

من مميزات استخدام هذه المصادر إنها مصارد غير ملوثة للبيئة ودائمة.

٧ أيُّ أنواعِ الصخورِ تتوقّعُ وجودَ الأحافيرِ فيها؟ ولماذا؟

أتوقع وجود الأحافير في الصخور الرسوبية؛ لأن الأحافير تتكون من بقايا المخلوقات الحية والتي عاشت في الماضي ومحفوظة في الصخور تحت ظروف معينة.

٨ كيفَ يمكنُ حمايةُ الهواءِ منَ التلوثِ؟

يمكن حماية الهواء من التلوث باتخاذ بعض الإجراءات كالتالي:

- ✓ **تقليل استعمال المواد والأجهزة التي يدخل في صناعتها غاز الفريون.**
- ✓ **تقيد المصانع بالقوانين التي تضعها الدولة للحد من التلوث بوضع مرشحات لتقليل انبعاث ملوثات الهواء.**
- ✓ **صيانة السيارات بشكل دوري والتأكد من سلامة العوادم التي تنفث الغازات في الهواء.**

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٧٦	٢	١٨٣
٣	١٨٧	٤	١٨٢
٥	١٧٦	٦	١٧٦
٧	١٧٥	٨	١٨٨